

## LA DIFFUSIONE DELLA CULTURA SCIENTIFICA: DOCUMENTAZIONE E DISSEMINAZIONE NEI PROGETTI DI RICERCA DELL'ISMA

### 1. LA LEGGE 28 MARZO 1991, N. 113 E LA DIFFUSIONE DELLA CULTURA SCIENTIFICA

Nel 1991 venne approvata la Legge n. 113 che demandava al Ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica la promozione di una serie di attività volte a favorire la diffusione della cultura scientifica nei suoi molteplici aspetti e di contribuire alla tutela e alla valorizzazione del patrimonio tecnico-scientifico di interesse storico conservato nel nostro Paese. Giova qui riassumere in breve le principali attività previste dalla legge, come modificata dalla più recente Legge n. 6 del 2000:

- riorganizzare e potenziare le istituzioni impegnate nella diffusione della cultura scientifica;
- promuovere la ricognizione sistematica delle testimonianze storiche della scienza e della tecnologia conservate nel Paese e delle risorse bibliografiche e documentali;
- incentivare le attività di formazione e aggiornamento professionale richieste per la gestione dei musei e dei centri da potenziare o da istituire;
- sviluppare la ricerca e la sperimentazione delle metodologie per un'efficace didattica della scienza e della storia della scienza;
- promuovere la divulgazione scientifica e storico-scientifica, anche mediante la realizzazione di iniziative espositive, convegni, realizzazioni editoriali e multimediali.

Agli inizi degli anni Novanta l'iniziativa ebbe grande eco, anche in concomitanza con l'organizzazione della Settimana della cultura scientifica e tecnologica che vide lo sforzo congiunto del Ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica, del Ministero della pubblica istruzione, del Ministero per i beni culturali e ambientali e dell'Accademia Nazionale dei Lincei, che ne aveva assunto il coordinamento organizzativo. Fu proprio l'Accademia dei Lincei a promuovere tre Giornate di studio, in occasione della terza, della quinta e della sesta edizione, con interventi di studiosi del valore di Giorgio Salvini, Rita Levi Montalcini, Carlo Bernardini, ma anche di specialisti delle discipline umanistiche (*La diffusione della cultura scientifica* 1994; *La diffusione della cultura scientifica* 1996; *La cooperazione europea* 1997).

Molteplici anche i temi trattati, e tutti di rilevante attualità. La curiosità di sapere, l'unità della cultura scientifica, che si estende oltre i confini tra le

nazioni e tra le generazioni, la cooperazione europea, il ruolo sociale della scienza, il binomio controllo di qualità e diffusione del sapere, l'uso di modelli per affrontare la moderna sfida della complessità, il museo come ambiente stimolante di ricerca.

## 2. L'ISMA E LA DIFFUSIONE DELLA CULTURA SCIENTIFICA

Fin dagli inizi del nuovo millennio l'Istituto per l'Archeologia Etrusco-Italica, poi confluito nell'Istituto di Studi sul Mediterraneo Antico, compare tra le istituzioni finanziate dal MIUR nell'ambito dei progetti intesi alla diffusione della cultura scientifica. Questo è l'esito di un lungo cammino, avviato nel 1984, quando Mauro Cristofani favorì la nascita di una nuova linea di ricerca dal nome "Automatizzazione di *corpora* etruschi" (per una sintesi, cfr. MOSCATI 2016; Fig. 1), che ancora oggi prosegue con il titolo "Archeologia e società dell'informazione. Metodologie informatiche e modelli formali per una conoscenza arricchita del patrimonio archeologico".

Ma non è tanto l'arco temporale dedicato alla ricerca in questo settore che ha consentito all'Istituto di stare al passo con i tempi e di affermarsi a livello internazionale, grazie soprattutto alla rivista «Archeologia e Calcolatori», quanto il continuo rinnovamento delle iniziative di ricerca, sempre contraddistinte – nel solco della tradizione – da due principi:

- l'apporto dell'informatica alla ricerca archeologica si basa sulla formalizzazione della documentazione e sulla sperimentazione, ma deve sempre avere come obiettivo finale la ricostruzione storica;
- i risultati della ricerca pubblica devono tornare alla collettività, integrando conoscenze specifiche con politiche di valorizzazione e di comunicazione.

Un altro aspetto che ha caratterizzato l'attività istituzionale, e che ha contribuito a tracciare la via per la successiva adesione al movimento dell'accesso aperto ai risultati della ricerca scientifica, è l'importanza rivolta ai linguaggi formali (MOSCATI 2004). In effetti, tale aspetto non costituisce una novità per questo settore di studi, dal momento che già negli anni Sessanta Jean-Claude Gardin parlava di "métalangages" e di "métadonnées", ma giova comunque sottolinearlo anche agli esperti in tema di accesso aperto ai dati. L'informatica archeologica, infatti, a tutt'oggi fatica a liberarsi da quella "sindrome del neofita" che tende a tutti i costi a presentare approcci innovativi, anche laddove essi posano sulle radici storiche di questa disciplina.

Programmare e promuovere la politica open access non significa solo esporre i dati, ma comporta un serio lavoro di descrizione e mappatura delle risorse, di trascrizione in formato elettronico e di marcatura dei testi, di annotazione semantica, di harvesting dei metadati, di adozione di specifici protocolli di trasmissione. Proprio il nostro interesse verso le questioni legate



Fig. 1 – La descrizione del progetto “Automatisation of Etruscan *corpora*” nel Museo virtuale dell’informatica archeologica (MOSCATI 2016).

alla codifica e alla trasmissione del sapere scientifico ci ha consentito negli anni di dialogare proficuamente con il settore del CNR dedicato all’ICT e all’Information and Knowledge Management, oggi impegnato nel progetto Digital Library Science & Technology, a cui partecipiamo attivamente.

### 3. I PROGETTI INTESI ALLA DIFFUSIONE DELLA CULTURA SCIENTIFICA

Tornando alla diffusione della cultura scientifica, tra i progetti dell’Istituto approvati e finanziati dal MIUR desidero ricordare in particolare tre iniziative, premiate grazie al forte potenziale interdisciplinare:

- Informatica e archeologia: un’esposizione virtuale per ripercorrere la storia dell’antica città sabina di *Eretum* e dei suoi “principi guerrieri”;
- 20 anni di «Archeologia e Calcolatori»;
- Il Museo virtuale dell’informatica archeologica.

In questa sede mi soffermerò in particolare sul secondo e sul terzo progetto, perché il primo ha un carattere più legato alla visualizzazione dei dati archeologici e al restauro virtuale. Il progetto poi è già stato ampiamente descritto nel primo Supplemento della rivista «Archeologia e Calcolatori» dedicato a “Virtual Museums and Archaeology”, come esempio di ricontestualizzazione di oggetti dispersi in diversi musei del mondo in un unico ambiente digitale (EMILIOZZI, MOSCATI, SANTORO 2007).

La ricorrenza dei vent'anni di pubblicazione della rivista è stata senz'altro una tappa importante. L'anno era il 2009 e la rivista aveva già aderito all'Open Archives Initiative da ben cinque anni. Adesione attenta e meditata, tanto che le scelte fatte allora sono oggi ancora valide: Dublin Core per i metadati descrittivi delle risorse, OAI-PMH come protocollo di rete per l'harvesting dei dati, XML per la loro rappresentazione (BARCHESI 2005; CARVALE, PIERGROSSI 2015). Inoltre, nel 2006, è stato subito avviato un accordo con Biblioteca Centrale del CNR per il deposito legale e la consultazione in full-text delle pubblicazioni in SOLAR, la neonata banca dati di pubblicazioni scientifiche finalizzata a realizzare un archivio dei prodotti italiani della scienza e della ricerca. Di recente, infine, grazie ad una convenzione tra l'SMA e l'Istituto Centrale per il Catalogo Unico (ICCU) gli articoli della rivista sono consultabili anche in CulturaItalia, il portale della cultura italiana.

Il progetto sul ventennale di «Archeologia e Calcolatori» si è articolato in due principali direttive: la prima intesa a valorizzare il contenuto della rivista direttamente nel sito web (<http://www.archcalc.cnr.it/20thanniversary.htm>) e la seconda a pubblicare gli Atti del Convegno organizzato presso l'Accademia Nazionale dei Lincei dal titolo “La nascita dell'informatica archeologica” (MOSCATI 2009).

Nel primo caso, la scelta si è orientata verso gli Editoriali, le citazioni di frasi di studiosi autorevoli e le analisi statistiche. Gli Editoriali, in tutto sette, hanno aperto alcuni numeri della rivista con l'intento di illustrarne i principali obiettivi, di evidenziare l'importanza della pubblicazione di Atti di convegni internazionali, di segnalare la nascita dei Supplementi, di dare spazio alla voce dei protagonisti della storia della nostra disciplina come nel 2009, quando Jean-Claude Gardin ha voluto con la sua dedica aprire il ventesimo numero.

Le citazioni raccolgono, in frasi brevi e significative, il punto di vista degli studiosi che hanno segnato la storia dell'informatica archeologica e che hanno accompagnato il percorso della rivista come membri del Comitato scientifico internazionale. Le citazioni sono anche l'occasione per leggere il relativo articolo, pubblicato in quei primi numeri che non sono ancora liberamente accessibili in rete. Tra questi vorrei citare in particolare, per corrispondenza con il tema del presente contributo, l'articolo di Anne-Marie Guimier-Sorbets del 1993 dal titolo “Ouvrir à un large public l'accès à une information spécialisée” (GUIMIER-SORBETS 1993).

Le statistiche, infine, riassumono le principali tendenze evolutive dell'informatica archeologica, sulla base della nostra classificazione delle risorse che prevede due distinti soggetti: uno per la tipologia informatica e l'altro per il settore archeologico di riferimento. Da tali dati, e dal confronto con quelli già pubblicati in occasione del decennale della rivista, sono emerse alcune considerazioni sull'evoluzione della disciplina stessa (MOSCATI 2011).

La seconda parte del progetto è stata invece dedicata alla pubblicazione degli Atti del Convegno linceo, durante il quale si era già presentato un prototipo di sito web dedicato alla storia dell'informatica archeologica, insieme a sei postazioni multimediali che ripercorrevano l'evoluzione di alcuni settori applicativi. Oggi il progetto su "La storia dell'informatica archeologica" è realizzato dal Centro Linceo Interdisciplinare "Beniamino Segre" e dal nostro Istituto, in collaborazione con il MiBACT, il MIUR, che lo ha finanziato a più riprese, e numerose istituzioni italiane e straniere. Il "Museo virtuale dell'informatica archeologica" (<http://archaeologicalcomputing.lincci.it/>) con il suo sistema di navigazione intende evidenziare gli aspetti storici, teorici e metodologici della disciplina e offrire ai visitatori documenti e testimonianze che narrano l'incontro tra scienze umane e scienze esatte, e in particolare tra archeologia e metodi computazionali, già dagli anni Cinquanta del secolo scorso.

#### 4. IL "MUSEO VIRTUALE DELL'INFORMATICA ARCHEOLOGICA": TRA DOCUMENTAZIONE E DISSEMINAZIONE

Per descrivere brevemente il progetto (MOSCATI c.s.), vorrei soffermarmi solo su alcuni punti che più di altri indicano l'impegno che abbiamo dedicato all'informatizzazione dei dati archeologici e la coerenza con cui nel tempo abbiamo inteso il concetto di diffusione della cultura scientifica in un ambito di ricerca fortemente caratterizzato dall'interdisciplinarietà.

##### 4.1 *L'architettura del progetto*

La scelta del sistema di gestione dei contenuti si è orientata verso il CMS Open Source Museo&Web, messo a punto dall'Osservatorio Tecnologico per i Beni e le Attività Culturali del MiBACT per i musei di piccole o medie dimensioni. È in corso anche la sperimentazione di un altro sistema per la realizzazione di mostre virtuali online, MOVIO, promosso sempre dall'Osservatorio e destinato agli istituti culturali italiani che intendono valorizzare soprattutto i beni meno noti o "invisibili".

La struttura del sito è strettamente connessa alla navigazione secondo un'architettura gerarchica e prevede un'implementazione facilitata dei metadati Dublin Core delle singole pagine e uno strumento che consente il mapping con lo schema PICO, il profilo applicativo di CulturalItalia. In generale, grazie alla sua replicabilità, questa architettura potrà divenire a

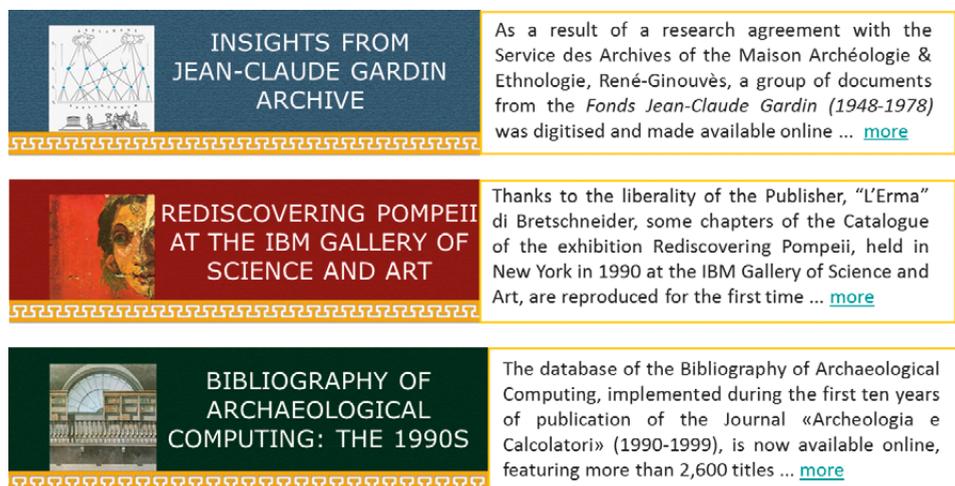


Fig. 2 – Alcuni degli “highlights” segnalati nella homepage del Museo virtuale dell’informatica archeologica.

livello internazionale un modello anche per altri settori d’indagine relativi all’informatica umanistica.

#### 4.2 *La digitalizzazione e la consultazione delle risorse bibliografiche e documentali*

Per quanto concerne la digitalizzazione e la consultazione delle risorse, le applicazioni dell’informatica alla ricerca documentaria risalgono alle sue stesse origini, quando alla fine degli anni Cinquanta presso i Laboratori di ISPRA, Jean-Claude Gardin collaborò con il Centre Européen de Traitement de l’Information Scientifique dell’EURATOM. Del resto, la necessità di provvedere alla diffusione dell’informazione scientifica con particolare riguardo al mondo scientifico e al mondo imprenditoriale è anche alla base della nascita del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CASOLINO 2010).

Così il Museo virtuale è diventato un ambiente non solo di narrazione storica ma anche di acquisizione della conoscenza (Fig. 2): ad esempio, grazie a un accordo con il Service des Archives de la Maison Archéologie et Ethnologie René Ginouvès, sono stati digitalizzati e resi disponibili per la consultazione online i documenti più antichi dell’Archivio di Jean Claude-Gardin. Del pari, è oggi possibile consultare i Contributi del Centro Linceo interdisciplinare “Beniamino Segre” dedicati all’informatica archeologica e il materiale multimediale prodotto nel corso dei convegni lincei, così come gli Atti del Convegno internazionale “Computing and Archaeology” da noi organizzato nel 1995. Altro strumento di ricerca è il database della Bibliografia di Informatica Archeologica,

che presenta più di 2700 titoli relativi al decennio 1990-2000, un periodo cruciale per lo sviluppo metodologico e tecnico delle applicazioni informatiche. La bibliografia, pubblicata nei primi dieci numeri della rivista «Archeologia e Calcolatori», è stata poi sistematizzata e integrata (CARVALE 2017).

### 4.3 I beneficiari

Infine, per quanto concerne i beneficiari, in piena rispondenza all'attenzione del MIUR per la promozione della cultura scientifica e all'interesse del CNR e dell'Accademia dei Lincei per l'istruzione e la scuola, i beneficiari del progetto sono gli utenti finali, sia studiosi sia docenti e studenti. In particolare, gli itinerari culturali si sviluppano come approfondimenti multimediali intesi a valorizzare le diverse modalità di diffusione del sapere scientifico. Essi dedicano ampio spazio alla percezione uditiva e visiva, tramite la presenza di file audio e video, che contengono interviste ai protagonisti delle applicazioni informatiche all'archeologia, e la scelta di una grafica accattivante che polarizza l'attenzione verso brevi interventi che prendono spunto da una vicenda, un personaggio, un evento per ricostruire la storia di una disciplina.

PAOLA MOSCATI

CNR – Istituto di Studi sul Mediterraneo Antico  
paola.moscatti@isma.cnr.it

### BIBLIOGRAFIA

- BARCHESI C. 2005, «Archeologia e Calcolatori»: nuove strategie per la diffusione dei contenuti in rete sulla base dell'OAI-PMH, «Archeologia e Calcolatori», 16, 225-241.
- CARVALE A. 2017, *Le risorse bibliografiche di archeologia in rete. Un panorama in evoluzione*, «Archeologia e Calcolatori», 28.1, 257-270 (<https://doi.org/10.19282/AC.28.1.2017.15>).
- CARVALE A., PIERGROSSI A. 2015, *Archaeological open access journals: The case of «Archeologia e Calcolatori»*, in F. GILIGNY, F. DJINDJIAN, L. COSTA, P. MOSCATI, S. ROBERT (eds.), *Concepts, Methods and Tools. Proceedings of the 42<sup>nd</sup> Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (Paris 2014)*, Oxford, Archaeopress, 275-263.
- CASOLINO E. 2010, *Informazione scientifica, politiche di governi e di mercati*, in C. BASILI (ed.), *Sinergie invisibili, ricerca e informazione scientifica nell'economia della conoscenza*, Roma, CNR, 157-232.
- EMILIOZZI A., MOSCATI P., SANTORO P., *The princely cart from Eretum*, in P. MOSCATI (ed.), *Virtual Museums and Archaeology. The Contribution of the Italian National Research Council*, «Archeologia e Calcolatori», Suppl. 1, 143-162 ([http://www.archcalc.cnr.it/indice/Suppl\\_1/10\\_Emiliozzi.pdf](http://www.archcalc.cnr.it/indice/Suppl_1/10_Emiliozzi.pdf)).
- GUIMIER-SORBETS A.-M. 1993, *Ouvrir à un large public l'accès à une information spécialisée*, in J. BOARDMAN, D. KURTZ (eds.), *International Conference on Data and Image Processing in Classical Archaeology (Ravello 1992)*, «Archeologia e Calcolatori», 4, 281-286 ([http://www.archcalc.cnr.it/quotations/ac\\_04\\_Guimier-Sorbets.pdf](http://www.archcalc.cnr.it/quotations/ac_04_Guimier-Sorbets.pdf)).
- La cooperazione europea per la diffusione della cultura scientifica. Giornata Lincea indetta in occasione della VI Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica (Roma 1996)*, Atti dei Convegni Lincei n. 130, Roma 1997, Accademia Nazionale dei Lincei.

- La diffusione della cultura scientifica. Giornata Lincea indetta in occasione della III Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica (Roma 1993)*, Atti dei Convegni Lincei n. 108, Roma 1994, Accademia Nazionale dei Lincei.
- La diffusione della cultura scientifica. Giornata Lincea indetta in occasione della V Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica (Roma 1995)*, Atti dei Convegni Lincei n. 123, Roma 1996, Accademia Nazionale dei Lincei.
- MOSCATI P. (ed.) 2004, *New Frontiers of Archaeological Research. Languages, Communication, Information Technology*, «Archeologia e Calcolatori», 15.
- MOSCATI P. (ed.) 2009, *La nascita dell'informatica archeologica. Atti del Convegno internazionale (Roma 2008)*, «Archeologia e Calcolatori», 20.
- MOSCATI P. 2011, *Venti anni di «Archeologia e Calcolatori». Aspetti e momenti*, in L. PERILLI, D. FIORMONTE (eds.), *La macchina nel tempo. Studi di informatica umanistica in onore di Tito Orlandi*, Firenze, Le Lettere, 259-280.
- MOSCATI P. 2016, *Automatisation of Etruscan corpora*, in *Virtual Museum of Archaeological Computing - Itineraries, Projects* (<http://archaeologicalcomputing.isma.cnr.it/itineraries/projects/automatisation-of-etruscan-corpora/>).
- MOSCATI P. c.s., *Per una storia dell'informatica archeologica*, in P. MOSCATI, T. ORLANDI (eds.), *Il Museo Virtuale dell'informatica archeologica. Una collaborazione tra l'Accademia dei Lincei e il Consiglio Nazionale delle Ricerche. Atti della Segnatura (Roma 2017)*, «Rendiconti dell'Accademia Nazionale dei Lincei» (in corso di stampa).

## ABSTRACT

The article illustrates the main research lines promoted at a national level by Law n. 113/1991, as amended by Law 6/2000, for the dissemination of the scientific culture and the active support and participation of the Accademia Nazionale dei Lincei. As part of this initiative, the main CNR-ISMA projects approved and funded by Ministry of Education, University and Research are then described, including, in particular, the two projects “20 years of Archeologia e Calcolatori” and “The Virtual Museum of Archaeological Computing”. They both are intended to offer open access resources for documenting and disseminating archaeological research data.